

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
СУМСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

Сучасні технології у промисловому виробництві

МАТЕРІАЛИ НАУКОВО - ТЕХНІЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ ВИКЛАДАЧІВ, СПІВРОБІТНИКІВ, АСПІРАНТІВ І СТУДЕНТІВ ФАКУЛЬТЕТУ ТЕХНІЧНИХ СИСТЕМ ТА ЕНЕРГОЕФЕКТИВНИХ ТЕХНОЛОГІЙ (Суми, 18–21 квітня 2017 року)

ЧАСТИНА 2

ОСОБЛИВОСТІ РОБОЧОГО ПРОЦЕСУ ВІДЦЕНТРОВОГО СТУПЕНЯ НИЗЬКОЇ ШВИДКОХІДНОСТІ

Вірченко В. І. студент; Ковальов І. О. професор

Характерна для ступеня низької питомої швидкохідність (n_s 30÷40) відносно мала величина витрати Q при високому створюваному напорі обумовлює цілий ряд особливостей процесу передачі енергії від вала насоса - рідині, які в результаті є причиною істотного зниження сумарного ККД. Виявлення та дослідження цих особливостей дозволить більш цілеспрямовано зменшувати їх шкідливий вплив.

До цих особливостей належать такі, як дуже мале співвідношення швидкостей V_{m2} та V_{u2} . Ці співвідношення становлять 0,03÷0,06, що обумовлює дуже малі кути виходу потоку α_3 до значень 2÷3,5° і викликає підвищені гідравлічні втрати у відводі. Додатково до такого результату призводить і малий коефіцієнт реактивності робочого колеса, $\rho=0,5\div0,6$, підвищений ступінь дифузорності $W_1/W_2 = 1,5 \div 2,5$, що підвищує ймовірність відриву потоку на робочій стороні лопаті. Щоб поліпшити ці співвідношення потрібно вдаватися до таких методів, як звуження робочого колеса до мінімально допустимих значень $b_2/D_2 = 0,02\div0,035$ і декілька підвищувати число лопатей робочого колеса до значень $z = 8\div9$.

Наведені співвідношення дозволяють позитивно впливати на гідравлічні втрати, але вони практично не впливають на величини втрат об'ємних і механічних, які в своїх відносних величинах і складають головну причину невисокого значення сумарного ККД, а це є теж однією з головних особливостей робочого процесу таких ступенів.

З огляду на це конструкторами і дослідниками при створенні ефективних ступенів низької швидкохідності застосовуються додаткові заходи для зниження абсолютного значення об'ємних і механічних втрат (перш за все дискових), які для ступенів більш високих швидкохідностей застосовуються рідше. Серед таких заходів - зменшення зазорів в ущільненнях за рахунок більш жорстких технологічних вимог, підвищення коефіцієнта опору щільних ущільнень, та використання ущільнень з плаваючими кільцями. Для зниження коефіцієнта дискового тертя застосовується вибір оптимальної ширини бічних пазух, часткове підрізання на периферії дисків і вибір оптимальної чистоти поверхні.

Застосування таких способів дещо підвищує вартість виготовлення, проте добре компенсується вирашем за рахунок ККД.